

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW
DENGAN PENDEKATAN *CHEMO-ENTREPRENEURSHIP* PADA MATERI
POKOK HIDROKARBON UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA DI SMA MUHAMMADIYAH 4 SURABAYA**

***IMPLEMENTATION OF COOPERATIVE LEARNING MODEL TYPE JIGSAW
WITH CHEMO-ENTREPRENEURSHIP APPROXIMATION
IN HYDROCARBON MATTER TO IMPROVE STUDENT'S ACHIEVMENTS
IN MUHAMMADIYAH 4 SURABAYA SENIOR HIGH SCHOOL***

Vidya Merah Tania dan Utiya Azizah

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
e-mail: vidya_merah@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, aktivitas siswa, minat berwirausaha siswa, ketuntasan hasil belajar siswa, serta respon siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimen dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah "One Shot Case Study". Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas X-3 SMA Muhammadiyah 4 Surabaya. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas siswa, lembar angket minat berwirausaha siswa, lembar tes hasil belajar siswa, serta lembar angket respon siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan 1 sampai dengan 3 sebesar 77,13%, 81,48%, dan 84,72%. (2) Aktivitas siswa yang dominan meningkat adalah melaksanakan praktikum pembuatan produk yang berhubungan dengan senyawa hidrokarbon pada pertemuan 1 sampai dengan 3 sebesar 15,56%, 18,89%, dan 20,00%. (3) Minat berwirausaha siswa yang paling dominan adalah memiliki jiwa kepemimpinan sebesar 83,50%. (4) Ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal pertemuan 1 sampai dengan 3 sebesar 88,00%, 88,00%, dan 92,00%. (5) Respon siswa yang paling dominan sebesar 95% siswa tertarik untuk belajar kimia setelah diterapkannya pembelajaran ini.

Kata kunci: Jigsaw, Chemo-Entrepreneurship, Hidrokarbon, Hasil Belajar

Abstract

This study aims were to know the feasibility of learning, students activity, students entrepreneurship interested, mastery of students learning outcome, as well as students response. The type of this research was pre experiment research and design research was "One Shot Case Study". The subjects were students of X-3 SMA Muhammadiyah 4 Surabaya. The instrument which was used were sheet of learning feasibility, sheet of student activity, questionnaire sheet of students entrepreneurship interested, sheet test for students learning outcomes, as well as questionnaire sheet of students response. The results of this study showed that (1) The feasibility of learning at the 1st to 3rd meeting 77.13%, 81.48%, and 84.72%. (2) Students activity dominant increase was carrying out practical manufacture of products related to hydrocarbon compounds at the 1st to 3rd meeting as many as 15.56%, 18.89%, and 20.00%. (3) The most dominant of students entrepreneurship interested was have the leadership skills as many as 83.50% (strong.) (4) Completeness classical learning outcomes of students at the 1st to 3rd meeting as many as 88.00 %, 88.00%, and 92.00%. (5) The most dominant of students response was 95% of students interested to study chemistry after the implementation of this learning.

Key words: Jigsaw, Chemo-Entrepreneurship, Hydrocarbon, Student Achievments

PENDAHULUAN

Pada dewasa ini, Indonesia berada pada peringkat 121 dari 186 negara menurut kajian yang dilakukan oleh *United Nations Development Programme* (UNDP) tentang *Human Development Index* (HDI) pada tahun 2012. HDI Indonesia masih dibawah rata-rata HDI Asia-Pasifik. Di Asia-Pasifik, Indonesia menduduki peringkat 12 dari 21 negara. Ini menunjukkan bahwa mutu pendidikan Indonesia masih rendah dan perlu perbaikan [1].

Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkat kualitas pendidikan di Indonesia adalah dengan membenahi kurikulum sekolah dasar dan menengah yang tertuang dalam Permendiknas nomor 22 dan 23 tahun 2006 tentang standar isi dan standar kompetensi lulusan. Permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan menyebutkan bahwa mata pelajaran kimia di SMA bertujuan agar peserta didik mampu memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerja sama dengan orang lain. Selain itu, dapat memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi [2]. Sejalan dengan hal tersebut, berdasarkan Permendikbud nomor 54 tahun 2013 tentang standar kompetensi lulusan memiliki tujuan agar peserta didik memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri [3]. Untuk mencapai tujuan tersebut maka pembelajaran dengan mengembangkan sikap ilmiah sangat perlu dilakukan,

karena sumber daya manusia yang profesional dan berkualitas akan tercipta jika ilmu yang diperoleh digali lebih dalam. Mengajarkan sikap ilmiah dan memadukannya dengan materi pembelajaran (kurikulum) dapat membantu siswa untuk menjadi pemikir yang kritis dan kreatif secara efektif.

Berdasarkan hasil angket pra penelitian dan wawancara dengan guru kimia pada tanggal 21 Januari 2014 yang telah dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 4 Surabaya. Sebanyak 45,50% siswa menyatakan bahwa hidrokarbon merupakan materi pokok kimia yang sulit dipelajari pada saat kelas X dan sebanyak 46,70% siswa hasil belajarnya pada materi hidrokarbon tersebut kurang baik. Hal tersebut selaras dengan pendapat guru bahwa sebagian besar siswa menerima materi pelajaran dengan cukup baik tetapi pemahaman tentang konsep materi yang telah diberikan masih kurang.

Pemilihan model pembelajaran yang digunakan oleh guru sangat dipengaruhi oleh sifat dari materi yang akan diajarkan, juga dipengaruhi oleh tujuan yang akan dicapai dalam pengajaran tersebut dan tingkat kemampuan peserta didik. Disamping itu pula setiap model pembelajaran selalu mempunyai tahap-tahap (sintaks) yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru. Oleh karena itu, guru perlu menguasai dan dapat menerapkan berbagai model pembelajaran agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah proses pembelajaran sehingga dapat tuntas seperti yang telah ditetapkan. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang kondusif, aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan yang

sesuai dengan sifat dari materi pokok hidrokarbon yang terdiri dari beberapa sub materi adalah model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

Dalam penerapan jigsaw, siswa dibagi berkelompok dengan 5 atau 6 anggota kelompok belajar heterogen. Setiap anggota bertanggungjawab mempelajari bagian tertentu bahan yang diberikan oleh guru. Para anggota dari tim-tim yang berbeda tetapi membicarakan topik yang sama disebut *expert group* (kelompok ahli) bertemu untuk belajar dan saling membantu dalam mempelajari topik tersebut. Setelah itu siswa kembali ke tim asalnya dan mengajarkan sesuatu yang telah mereka pelajari dalam *expert group* kepada anggota-anggota lain di timnya masing-masing. Setelah pertemuan dan diskusi tim asal, siswa mengerjakan kuis secara individual tentang berbagai materi belajar [4].

Dalam materi pokok hidrokarbon ini memiliki beberapa sub materi, sehingga sangat baik apabila guru-guru menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dalam mengajar di kelas. Di sini siswa dilatih untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara setiap kelompok saling bekerja sama untuk mendapatkan hasil yang optimal, dan juga mereka dapat memahami apa yang telah mereka kerjakan.

Praktikum adalah suatu metode dalam pembelajaran yang sangat erat hubungannya dengan mata pelajaran kimia. Karena dengan melakukan praktikum, ilmu kimia lebih mudah dipelajari jika dibandingkan hanya mempelajari konsepnya saja. Siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik

kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan atau proses sesuatu.

Berdasarkan hasil angket pra penelitian, sebanyak 92,00% siswa menyatakan bahwa tidak sering melaksanakan praktikum pada saat pembelajaran kimia dan sebanyak 64% siswa menyatakan bahwa tidak mengetahui penerapan dari materi kimia yang telah diajarkan dalam kehidupan sehari-hari.

Materi pokok hidrokarbon diantaranya mempelajari tentang kegunaan komposisi senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari dalam bidang pangan, sandang, papan, perdagangan, seni, dan estetika. Jika dijelaskan secara verbal saja pembelajaran akan terasa kurang bermakna. Atas dasar pemikiran tersebut, salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* (CEP).

Pendekatan pembelajaran kimia *Chemo-Entrepreneurship* (CEP) adalah pendekatan pembelajaran kimia yang dikembangkan dengan mengkaitkan langsung pada objek nyata atau fenomena di sekitar kehidupan manusia sebagai peserta didik, sehingga selain mendidik dengan pendekatan pembelajaran CEP ini memungkinkan peserta didik dapat mempelajari proses pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi dan memotivasi untuk berwirausaha. Dengan pendekatan CEP, pembelajaran kimia akan lebih menarik, menyenangkan dan lebih bermakna [5].

Inti dari pendekatan CEP bukan membentuk siswa menjadi seorang wirausahawan atau pedagang, tetapi dengan pembelajaran menggunakan pendekatan CEP diharapkan akan menumbuhkan semangat/jiwa berwirausaha bagi siswa dalam proses

belajar seperti kreatif, inovatif, berwawasan luas, mandiri dan pantang menyerah. Hal tersebut dapat diaplikasikan misalnya ketika akan melaksanakan praktikum, alat dan bahan yang diperlukan direncanakan terlebih dahulu sesuai dengan kebutuhan sebelum melaksanakan praktikum. Dengan diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw, yang terdiri dari 5 atau 6 anggota kelompok belajar heterogen, kegiatan siswa dengan pembelajaran CEP ini perlu dirancang sedemikian rupa agar sesuai dengan kompetensi yang diharapkan. Dengan tingkat kemampuan siswa yang berbeda-beda, mendorong siswa secara aktif bekerja bersama-sama dalam kelompoknya dalam mempelajari dan memahami konsep yang dipelajari. Keberhasilan kelompok diarahkan dalam keberhasilan individu, artinya keberhasilan siswa akan tercapai jika setiap kelompoknya berhasil.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan di atas, maka peneliti melakukan penelitian mengenai “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Dengan Pendekatan *Chemo-Entrepreneurship* Pada Materi Pokok Hidrokarbon Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di SMA Muhammadiyah 4 Surabaya”.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimen atau eksperimen semu.

Sasaran penelitian ini adalah siswa kelas X-3 SMA Muhammadiyah 4 Surabaya yang berjumlah 25 siswa.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah “*One Shot Case Study*”.

Desain penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut [6]:

X	O
---	---

Keterangan :

X: *Treatment* yang diberikan, yaitu pelaksanaan proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan *Chemo-Entrepreneurship*.

O: Ketuntasan hasil belajar siswa.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Silabus (2) RPP (3) LKS.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Lembar pengamatan keterlaksanaan sintaks pembelajaran. (2) Lembar aktivitas siswa. (3) Lembar angket minat berwirausaha siswa (4) Lembar soal tes (5) Lembar angket respon siswa.

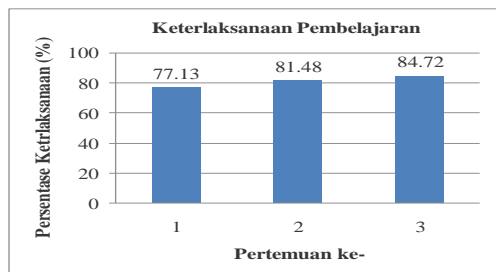
Metode Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, metode tes, dan metode angket.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi keterlaksanaan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship*, aktivitas siswa, minat berwirausaha siswa, ketuntasan hasil belajar siswa dan respon siswa pada materi pokok hidrokarbon. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, pengamatan dilaksanakan oleh enam orang pengamat yaitu enam mahasiswa kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Adapun

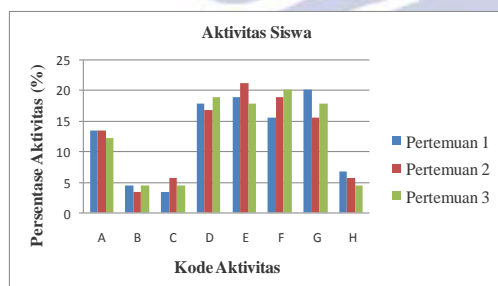
hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship* yang diamati oleh 3 orang pengamat adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, persentase keterlaksanaan pembelajaran secara klasikal mengalami peningkatan yaitu pada pertemuan I sebesar 77,13% dengan kategori kuat, pertemuan II sebesar 81,48% dengan kategori sangat kuat, dan pertemuan III sebesar 84,72% dengan kategori sangat kuat.

Aktivitas siswa juga diamati oleh 3 orang pengamat. Data hasil pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran disajikan dalam gambar 2 berikut:



Gambar 2. Aktivitas Siswa

Keterangan:

Kode aktivitas siswa:

- A: Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru
- B: Mengajukan pertanyaan
- C: Mengerjakan soal dalam LKS
- D: Berdiskusi dalam kelompok ahli
- E: Menyampaikan hasil diskusi kepada kelompok asal

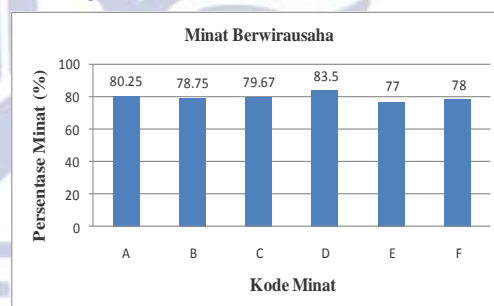
F: Melaksanakan praktikum pembuatan produk yang berhubungan dengan senyawa alkana, alkena, dan alkuna sesuai dengan prosedur kerja

G: Mengemukakan pendapat

H: Perilaku yang tidak relevan

Persentase aktivitas siswa yang dominan meningkat adalah aktivitas siswa melaksanakan praktikum pembuatan produk yang berhubungan dengan senyawa alkana, alkena, dan alkuna sesuai dengan prosedur kerja pada pertemuan I, II, dan III berturut-turut sebesar 15,56%, 18, 89%, dan 20,00% dari total waktu pembelajaran. Praktikum yang dilakukan adalah pembuatan semir sepatu, pembuatan lembaran plastik, dan pembuatan gas asetilena (etuna).

Selain keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa, juga diperoleh data minat berwirausaha siswa. Data hasil angket minat berwirausaha siswa disajikan dalam gambar 3 berikut:



Gambar 3. Minat Berwirausaha Siswa

Keterangan:

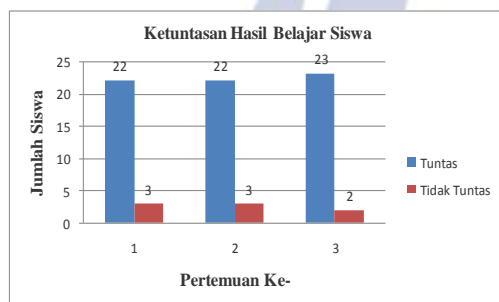
Kode Minat:

- A: Memiliki rasa percaya diri
- B: Berorientasi tugas dan hasil
- C: Berani mengambil resiko
- D: Memiliki jiwa kepemimpinan
- E: Berorientasi ke masa depan
- F: Memiliki kreativitas dan inovasi

Berdasarkan gambar di atas, minat berwirausaha siswa yang paling dominan adalah memiliki jiwa kepemimpinan yaitu memperoleh skor sebesar 83,50% dengan

kategori sangat kuat. Untuk menumbuhkan minat berwirausaha, siswa harus memiliki jiwa dan sikap kewirausahaan seperti yang tertuang dalam angket minat berwirausaha siswa.

Data hasil belajar siswa secara kognitif diperoleh dengan melakukan *post test* setiap akhir pembelajaran. *Post test* 1 berisi soal tentang materi pokok alkana, *post test* 2 berisi soal tentang materi pokok alkana dan *post test* 3 berisi soal tentang materi pokok alkana. Hasil *post test* selama tiga kali pertemuan tersaji pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Pada pertemuan I, 22 siswa dinyatakan tuntas dan 3 siswa dinyatakan tidak tuntas, sehingga ketuntasan klasikal siswa mencapai 88%. Pada pertemuan II, 22 siswa dinyatakan tuntas dan 3 siswa dinyatakan tidak tuntas, sehingga ketuntasan klasikal siswa mencapai 88%. Pada pertemuan III, 23 siswa dinyatakan tuntas dan 2 siswa dinyatakan belum tuntas, sehingga ketuntasan klasikal siswa mencapai 92%. Rata-rata tingkat ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal dari pertemuan I, II, dan III mencapai 89,33% yang telah melampaui KKM untuk mata pelajaran kimia di SMA Muhammadiyah 4 Surabaya. Hasil ini tidak terlepas dari adanya kerjasama yang baik antar siswa dalam kelompoknya pada saat pembelajaran sehingga tiap kelompok mendapatkan berbagai penghargaan dan dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Pada aktivitas berdiskusi dengan kelompok ahli dan menyampaikan hasil diskusi kepada kelompok asal, siswa bekerja pada zona perkembangan terdekat mereka ketika mereka terlibat dalam tugas yang tidak dapat mereka selesaikan sendiri tetapi harus dibantu oleh teman sebaya mereka dalam menyelesaikannya. Adanya tanggung jawab dan kerjasama dalam menyelesaikan tugas akan menjadikan sesuatu lebih bermakna dan berkesan bagi siswa. Hal ini didukung oleh pendapat Ausubel dalam Suyono [7] bahwa pembelajaran berdasarkan hafalan (*rote learning*) tidak banyak membantu siswa di dalam memperoleh pengetahuan, pembelajaran oleh guru harus sedemikian rupa sehingga membangun pemahaman dalam struktur kognitifnya, pembelajaran haruslah bermakna (*meaningful learning*) bagi siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah kehidupannya.

Pada saat siswa melaksanakan diskusi, guru mengamati kerja masing-masing kelompok secara bergantian sehingga dapat diketahui kelompok mana yang belum dapat memahami materi dengan benar dan membutuhkan bimbingan dari guru. Peran guru di sini hanya membantu menyampaikan suatu informasi menjadi bermakna bagi siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan ide-ide yang dimiliki serta menggunakan strategi-strategi mereka sendiri untuk belajar [8].

Berdasarkan hasil *post test* yang telah didapatkan, dapat diketahui bahwa ada beberapa siswa yang belum tuntas. Hal ini disebabkan siswa yang tidak tuntas tersebut belum begitu paham terhadap materi yang didiskusikan pada kelompoknya dan kurang aktif bertanya dan berpendapat terhadap materi yang

kurang dipahami. Sebagaimana diketahui bahwa masing-masing siswa memiliki perbedaan individual, baik dalam bidang kemampuan, kematangan, maupun tempo/irama perkembangannya. Kondisi semacam itu menyebabkan terjadinya perbedaan dalam menerima informasi dari luar, termasuk informasi dari guru dalam pembelajaran di kelas. Sehingga ada siswa yang mampu menangkap materi yang disampaikan dengan sangat mudah dan ada pula siswa yang sangat sulit dalam memahami materi yang disampaikan.

Dari hasil angket respon siswa, sebanyak 95% siswa tertarik untuk belajar kimia setelah diterapkannya pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan *Chemo-Entrepreneurship*. Hal ini perlu ditingkatkan agar siswa tidak bosan untuk belajar kimia dengan adanya dorongan dan dukungan dari guru ketika pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pembahasan penerapan model pembelajaran kooptif tipe jigsaw dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship* dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran kooptif tipe jigsaw dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship* pada materi pokok hidrokarbon pada pertemuan I, II, dan III mengalami peningkatan secara berturut-turut adalah 77,13% dengan kategori kuat, 81,48% dengan kategori sangat kuat, dan 84,72% dengan kategori sangat kuat. Aktivitas siswa yang dominan meningkat adalah melaksanakan praktikum pembuatan produk yang berhubungan dengan senyawa alkana, alkena, dan alkuna sesuai dengan prosedur kerja pada pertemuan I, II, dan III berturut-turut sebesar 15,56%, 18,89%, dan 20,00% dari total waktu pembelajaran.

Minat berwirausaha siswa yang paling dominan adalah memiliki jiwa kepemimpinan dengan perolehan skor sebesar 83,50% dengan kategori sangat kuat. Pencapaian ketuntasan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran kooptif tipe jigsaw dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship* pada materi pokok hidrokarbon pertemuan I, II, dan III secara berturut-turut mencapai 88,00%, 88,00%, dan 92,00% sehingga rata-rata tingkat ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal mencapai 89,33% yang telah melampaui KKM untuk mata pelajaran kimia di SMA Muhammadiyah 4 Surabaya. Selain itu, respon siswa yang paling dominan adalah sebesar 95% siswa tertarik dalam belajar kimia setelah diterapkannya pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan pendekatan *chemo-entrepreneurship*.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dianjurkan adalah sebelum melaksanakan pembelajaran, sebaiknya guru harus mengerti karakter siswa dalam kelas yang akan melaksanakan pembelajaran sehingga suasana kelas bisa terkondisikan dengan baik dan dalam pelaksanaan pembelajaran ini, diperlukan pengelolaan waktu yang baik agar pembelajaran berjalan sesuai dengan alokasi waktu yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. UNDP. 2013. *Human Development Index*. (online). (http://hdr.undp.org/hdr4press/press/outline/figures/HDI_Trends_2013.pdf diakses tanggal 09 Agustus 2013)
2. Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik*

- Indonesia Nomor 22 Dan 23 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Dan Standar Kompetensi Lulusan. Jakarta: Puslitbang Depdiknas
3. Depdikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2013*. Jakarta : Puslitbang Depdikbud
 4. Arends, Richard I. 2008. *Learning To Teach*. New York: McGraw Hill Companies, Inc
 5. Supartono, dkk. 2009. *Pembelajaran Kimia Menggunakan Kolaborasi Konstruktif dan Inkuiri Berorientasi Chemo-Entrepreneurship*. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
 6. Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R dan D*. Bandung: Alfabeta
 7. Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
 8. Nur dan Wikandari, Prima. 2008. *Pengajaran Berpusat pada siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah, Universitas Negeri Surabaya

